

(19) Japan Patent Office  
(JP)

(12) Unexamined Japanese Utility Model  
Application KOKAI Publication (U)

(11) Utility Model Publication  
H 5-68503

(51) Int.Cl.6  
A61B 5/022  
5/0225

(43) Published on September 17, 1993

---

(21) Japanese Utility Model Application No. H5-9001

(Converted application from Japanese Patent Application No. S60-218684)

(22) Filing Date September 30, 1985

(71) Applicant 000105659

Nidec Copal Electronics Corporation  
17-1, Toranomon 1-chome, Minato-ku,  
Tokyo

(72) Inventor Yasushige YAMAGISHI

2-1902, Honjo, Ashikaga-shi, Tochigi

(74) Agent Sakae, KOBAYASHI, Patent Attorney

(54) [Title of the Invention] SPHYGMOMANOMETER

(57) [Abstract]

[Object] To provide a sphygmomanometer that is designed to prevent the pressure applied to a cuff from stepping up it, and to set precise air pressure.

[Construction] A sphygmomanometer comprises a lead screw shaft (8) for reciprocating a piston (4) in a cylinder (2) in a linear direction, and a controller (26) capable of counting the number of pulses of a driving motor to the lead screw shaft to control a step motor (24).

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-68503

(43)公開日 平成5年(1993)9月17日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

A 6 1 B 5/022

5/0225

8932-4C

8932-4C

A 6 1 B 5/02

3 3 6 B

3 3 6 G

審査請求 未請求 (全 4 頁)

(21)出願番号

実願平5-9001

特願昭60-218684の変更

(22)出願日

昭和60年(1985)9月30日

(71)出願人 000105659

コバル電子株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目17番1号

(72)考案者

山岸 康重

栃木県足利市本城2-1902

(74)代理人

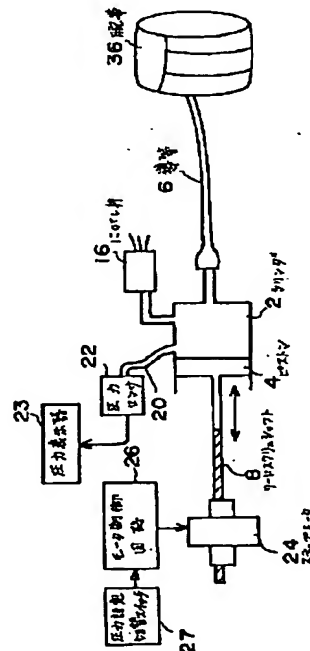
弁理士 小林 榮

(54)【考案の名称】 血圧計

(57)【要約】

【目的】 血圧計に加えた圧力の段階的脈動上昇防止並びに正確な空気圧力設定を達成する。

【構成】 シリンダ(2)内をリニア方向にピストン(4)を往復摺動するリードスクリューシャフト(8)、このシャフトの駆動モータの脉冲をカウントして、ステップモータ(24)の駆動を制御する制御回路(26)を具えている。



1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 モータの作動により、ピストンをシリンダ内で往復摺動し、シリンダより腕帯に供給する流体に所定圧力を発生させ、流体がにがし弁より排出する際に腕帯着用者の最高血圧、最低血圧を測定するようになした血圧計において、シリンダ内をリニア方向にピストンを往復摺動するリードスクリュシャフトとこのリードスクリュシャフトを駆動するステップモータとこのモータのパルスをカウントすることにより、ステップモータの駆動を制御する手段を有する血圧計。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案に係るピストン駆動装置を装備した血圧計の略線図。

【図2】 ピストン駆動装置の一部にステップモータを採用した別の実施例の略線図。

【図3】 従来例のピストン駆動装置を具えた血圧計の略線図。

【図4】 従来例のピストン駆動装置を具えた血圧計の略線図。

2

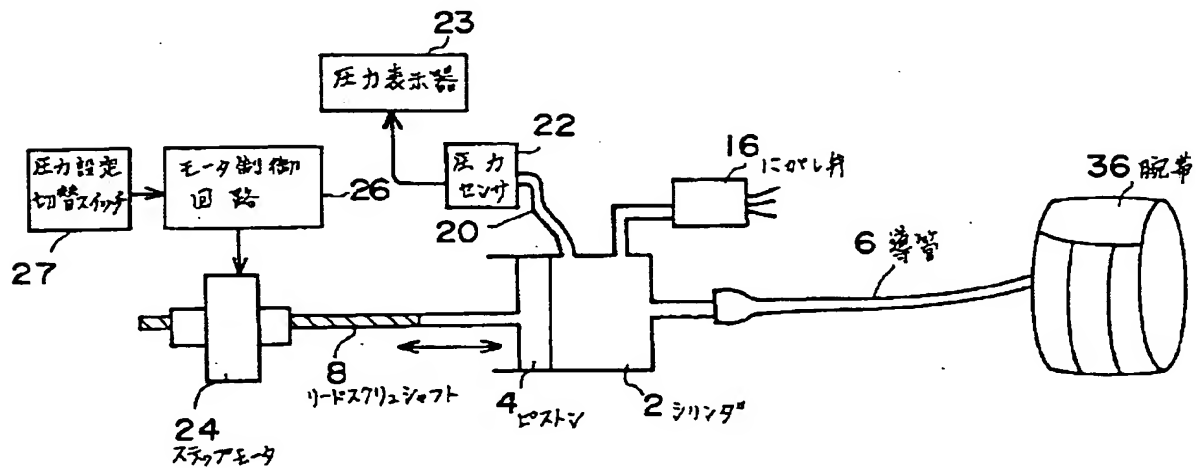
\*【図5】 従来例の装置による空気圧力発生状態図。

【図6】 本考案の装置による空気圧力発生状態図。

【符号の説明】

- 2 シリンダ
- 4 ピストン
- 6 導管
- 8 リードスクリュシャフト
- 10 モータ
- 12 圧力センサ
- 14 モータ制御回路
- 15 圧力設定切替スイッチ
- 16 にがし弁
- 18 圧力表示器
- 22 圧力センサ
- 23 圧力表示器
- 24 ステップモータ
- 26 モータ制御回路
- 27 圧力設定切替スイッチ
- 36 腕帯

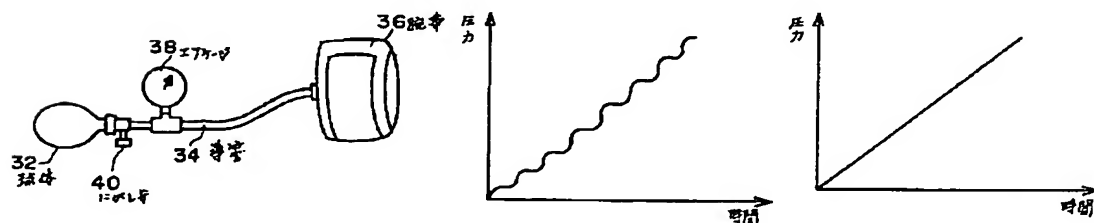
【図2】



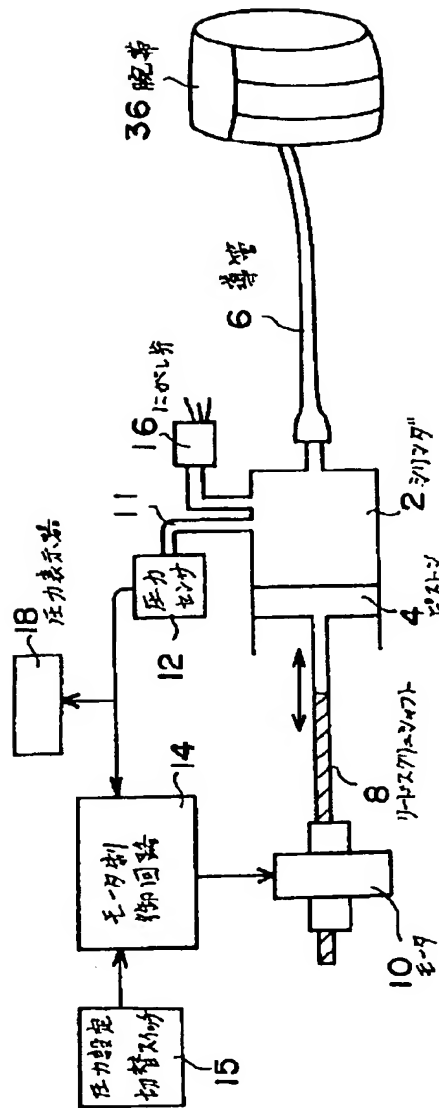
【図3】

【図5】

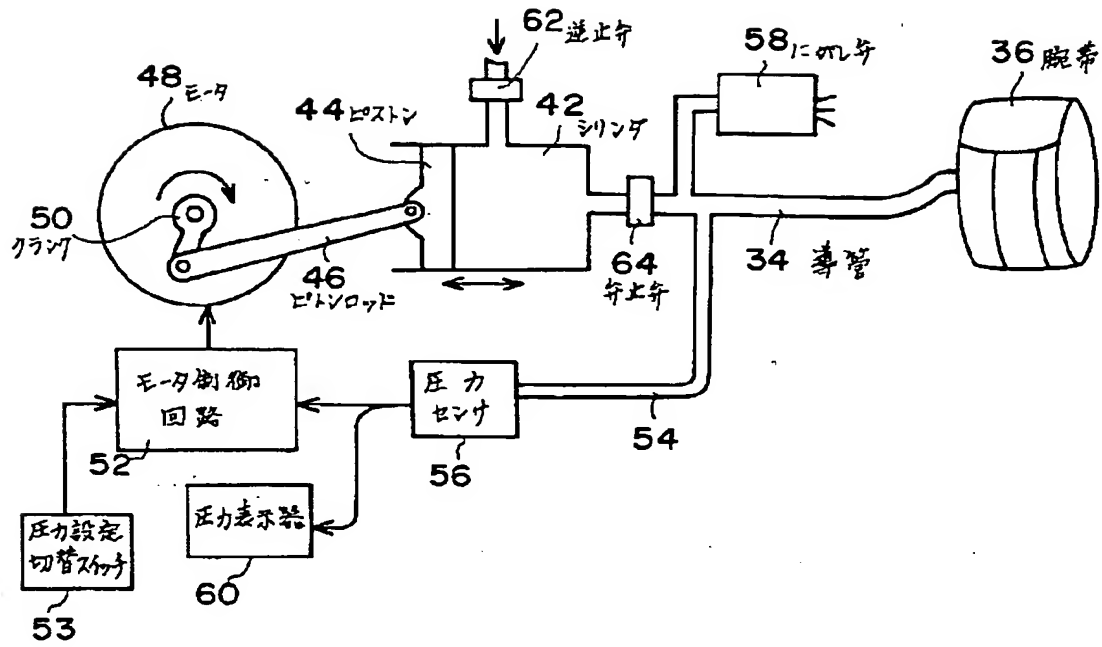
【図6】



【図1】



【図4】



## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

この出願の考案は血圧計に関する。更に詳しくいえば血圧計の作動装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来より使用されている血圧計には手動式と電動式との二種がある。以下添付図面を参照して、その概要を説明する。図3において、ゴム球状32を圧縮させて、空気を導管34を介して患者の着用する腕帯36に送り、通常約180mmHg位まで空気圧を上げ、腕帯36を介して血圧計着用者の腕の大動脈を強く圧迫する。圧力による圧迫が最高に達した時点（約180mmHg～200mmHg）で、ゴム球体32よりの空気の供給を停止する。通常人体の腕の大動脈壁に対する最大圧力（心臓収縮時）は120mmHg位であるから、この圧力よりも高い圧力を設定することとなる。供給停止と同時に空気は球体32の近傍の導管34に設けたにがし弁40より排出される。にがし弁40よりの排気速度は予め設定されており、通常2～5mmHg/秒になるように調整されている。にがし弁40より空気が排出し、腕帯36の空気圧が、腕大動脈における心臓収縮時の圧力（これを最高血圧という）並びに心臓弛緩時の血圧（これを最低血圧という）に相当する圧力に達した際に、前記最高血圧並びに最低血圧はそれぞれ腕帯36とにがし弁40との間の導管34に取り付けた圧力เกจ38によりアナログまたはデジタル値として表示される。

## 【0003】

図4は電動式血圧計の略線図である。シリンダ42内を往復摺動自在のピストン44にその端部が枢着されたピストンロッド46は、モータ48の回転用クランク50に連結されてなり、スタートボタンを押圧することによりモータ48は作動を開始し、その回転により、クランク50、ピストンロッド46を介して、ピストン44はシリンダ42内を矢印の方向に往復摺動するので、空気は導管34を介して腕帯36に送り込まれる。腕帯に送りこまれる空気最高圧力が、予め

設定された圧力（通常180 mmHg）に達するまで、モータ48は回転を継続し、クランク50、ピストンロッド46、ピストン44を介して空気をシリンダ42、導管34を経て腕帯36内に注入圧縮するように、モータ制御回路52により駆動制御がなされる。

制御回路52は導管34に、パイプ54によりシリンダ42と連結した圧力センサ56に接続される。モータ制御回路52には、モータ48の駆動によりシリンダ42、導管34を経て腕帯36に設定すべき圧力、例えば180 mmHg又は200 mmHg等に予め設定するための切替スイッチ53を装備している。従ってモータ制御回路52は、モータ48の作動によりシリンダ42内に送りこまれ腕帯36に達する圧力値が、切替スイッチ53で予め設定してある圧力に到達するまでモータ48の作動を規制する。モータ48の回転により、シリンダ42を経て腕帯36に送り込まれた空気の圧力が予め切替スイッチ53により設定された数値に達すると、モータ48の回転は停止してピストン44によるシリンダ42内への空気の送りこみを中止する。

圧縮された高圧の空気は、予め排気速度（通常2-5 mmHg/秒）が設定されたにがし弁58より徐々に排出される。

次に図3の従来例について説明したと同様に、腕帯36着用者の最高血圧、最低血圧が、圧力センサ56に接続され、圧力センサ56内に設けた圧力表示器60に表示される。

尚符号62は、シリンダ42に連結した逆止弁でシリンダ42内への空気の流入を可能となし又64は腕帯36よりのエアの逆流防止用の弁である。

#### 【0004】

##### 【考案の解決すべき課題】

従来の手動式血圧計においては、次のような問題点があった。

1. 手動であるために血圧測定に時間がかかる。
2. 加えた空気圧力が、図5に図示のように、階段状に脈動しつつ急激に上昇する。
3. エアケージを見ながら加圧作業をしなければならない等の煩瑣性があり、従って正確な空気圧力の設定は困難である。

更に手動式に代えて、電動式とした場合には、上記の問題点1, 3は解決できるけれども加えた空気圧力の脈動上昇や正確な空気圧力の設定等は依然として解消できない。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

そこで本考案は前記の課題を解決すべくなされたもので、実施例に対応する図1, 図2を参照して、以下に説明する。

モータの作動により、ピストン(4)をシリンダ(2)内で往復摺動し、シリンダ(2)より腕帯(36)に供給する流体に所定圧力を発生させ、流体がながし弁(16)より排出する際に腕帯(36)着用者の最高血圧、最低血圧を測定するようになした血圧計において、シリンダ(2)内をリニア方向にピストン(4)を往復摺動するリードスクリュシャフト(8)とこのリードスクリュシャフト(8)を駆動するステップモータ(24)とこのモータ(24)のパルスをカウントすることにより、ステップモータ(24)の駆動を制御する手段を有する血圧計である。

#### 【0006】

##### 【作用】

本考案においては、新しい電動式血圧計の作動装置を提供する。従来例のクランク50, ピストンロッド46を具えたモータ46を使用せずして、端部にピストンを装着したリードスクリュシャフトをモータにより作動させ、シリンダ内をリニア方向にピストンを往復摺動せしめる手段を採用した。

モータの駆動によりリードスクリュシャフトは端部に設けたピストンと共にシリンダ内をリニア方向に摺動し、予め設定された圧力に到達するまで血圧計内の圧力を上昇させる。前記圧力は従来例のようにステップ状の変化をもたらすことなく、徐々に上昇するので、空気圧力による血圧の最高値、最低値の測定を正確且つ容易となした。

#### 【0007】

##### 【実施例】

以下添付図面を参照して本考案の実施例を説明する。図1においてモータ10



の回転に応じて矢印方向に移動するリードスクリュシャフト8の端部にピストン4を装着する。ピストン4はリードスクリュシャフト8の移動と共にシリンダ2内をリニア方向に往復摺動する。腕帯36は導管6によりシリンダ2と連結される。16はシリンダ2に設けたにがし弁であり、通常徐々に空気を排出するもので、その排気速度は約2-5 mmHg/秒に設定される。圧力センサ12はパイプ11によりシリンダ2に連結される。モータ制御回路14にはシリンダ4をへて腕帯36に供給する空気圧を所定値例えば180 mmHg~200 mmHg等に設定するための圧力設定用スイッチ15を装備する。

従ってモータ制御回路14は、モータ10を駆動させリードスクリュシャフト8、ピストン4を介して、シリンダ4より腕帯36に供給する空気圧を予め設定した所定圧力に達するまでモータ10を駆動せしめるように、その回転を制御する。符号18は圧力センサ12に接続した圧力表示器である。

モータ10が回転してリードスクリュシャフト8を矢印方向にピストン4と共に移動し、ピストン4はシリンダ2内を往復摺動し、空気を導管34を介して腕帯36に送りこみ、送りこまれた空気圧が予め設定した圧力に到達した際モータ制御回路14によりモータ10は回転を中止し、空気の送りこみを停止する。

上記のように所定圧力に設定された空気は、にがし弁16より所定の排出速度で徐々に排出される。この際、従来例で説明したと同一原理により、腕帯36着用者の最高血圧、最低血圧が圧力センサ12に接続した圧力表示器18に表示される。

リードスクリュシャフト8、ピストン4のリニア方向の移動によりシリンダ2をへて腕帯36に供給される空気圧の上昇カーブは図6に図示のように徐々に上昇し、従来のようなステップ状の状態を示さない。

#### 【0008】

図2はリードスクリュシャフト8をリニア方向に移動させるために、ステップモータ24を採用した血圧計の略線図である。

ステップモータ24は、所定圧力を達成するのに必要とするステップモータ24の回転数に対応したパルスのカウントを可能としたモータ制御回路26により制御されることにより、所定の設定圧力に達するまでのその回転を継続する。

前述のパルスの設定は、ステップモータ24の定格回転数、1回転のステップ数、リードスクリュシャフト8の回転による移動ピッチ、シリンダ2の内径、シリンダの移動距離に依存する1秒間のエア吐出量等を考慮に入れて、所定圧力を達成するために必要なステップモータの回転数を決定し、この回転数に1回転で必要とするパルスに乗じて得られる。ステップモータ24は勿論正逆回転可能であり、リードスクリュシャフト8をピストン4と共にシリンダ2内を往復摺動せしめる。予め設定されたパルス数は、モータ制御回路26においてカウントされ、その設定数に達するまでステップモータ24はその回転を継続し、所定の圧力設定が完了することによりその回転を停止する。勿論所定の圧力の設定はモータ制御回路26の圧力設定切替スイッチ27により行われる。この構成においては、ステップモータ24のパルスをカウントすることを可能としたモータ制御回路26によりステップモータ24の回転制御を行い、リードスクリュシャフト8は円滑にリニア方向にピストン4を伴ってシリンダ2内を往復摺動をなし、極めて容易に且つ自動的に正確な所定空気圧をシリンダ2や腕帯36内に設定することができる。

所定圧力に設定された後、にがし弁16より空気が排出する際には、既に説明した原理と同様に、最高血圧、最低血圧は、シリンダ2とパイプ20を介して連結されている圧力センサ22に接続するようにセンサに設けられた圧力表示器23によって表示される。設定圧力の発生状況は既に図6において説明したとおり徐々に上昇する。又ステップモータ24は、その回転パルスをカウントする制御回路26によりコントロールされるので正確な圧力設定を可能とする。

【0009】

#### 【効果】

本考案においては、リニア方向へのピストンの駆動によりシリンダより腕帯へ供給する空気に所定の圧力を発生させる構成であるから、圧力の発生状態は徐々に、非段階状に行われると共に予め設定した圧力の目標値に達するまでの装置の作動は容易に正確に行うことができる等の効果がある。